

Bescheinigung

PRIORITY DOCUMENT

Die FRIWO Gerätebau GmbH in Ostbevern/Deutschland, die VARTA Batterie AG in Kelkheim/Deutschland und die Siemens AG in München/Deutschland haben eine Patentanmeldung unter der Bezeichnung

"Vorrichtung zum Schutz einer elektronischen Schaltung"

am 14. November 1996 beim Deutschen Patentamt eingereicht und erklärt, daß sie dafür die Innere Priorität der Anmeldung in der Bundesrepublik Deutschland vom 15. Mai 1996, Aktenzeichen 196 19 631.0, in Anspruch nehmen.

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

Die Anmeldung hat im Deutschen Patentamt vorläufig die Symbole H 02 H, H 02 J und H 05 K der Internationalen Patentklassifikation erhalten.

München, den 24. Februar 1997
Der Präsident des Deutschen Patentamts
Im Auftrag

Schulz

Aktenzeichen: 196 47 035.8

Vorrichtung zum Schutz einer elektronischen Schaltung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Schutz einer elektronischen Schaltung und/oder eines nachgeschalteten elektrischen Verbrauchers gegen Zuführung unzulässig hoher elektrischer Energie.

5

Elektrische Geräte wie Handtelefone und dergleichen werden zur Stromversorgung bzw. Batterieaufladung über eine Steckbuchse mit einem Netzgerät oder Ladegerät verbunden. Zum Schutz gegen zu hohe Ladespannung oder Überlastung wird die
10 Schaltung meist mit einem Regler ausgerüstet, der mit einem Transistor, einer Zener-Diode o.dgl. versehen und als Längsregler oder Shunt-Regler geschaltet ist. Bei der Stromversorgung bzw. Batterieaufladung solcher Geräte besteht die Gefahr, daß durch Verwendung ungeeigneter Netzge-
15 räte bzw. Ladegeräte, die auch mit Hilfe eines entsprechenden Adapters angeschlossen sein könnten, eine unzulässig hohe Spannung auf die interne Schutzschaltung einwirkt, durch welche die elektronische Schaltung zerstört wird.

20

Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, im Falle einer unzulässig hohen Energiezufuhr durch die Stromversorgung bzw. Ladespannung eine Zerstörung der Schutzschaltung zu verhindern und die Strom-
25 versorgung abzuschalten.

Diese Aufgabe wird durch die im Kennzeichnungsteil des Anspruchs 1 genannten Merkmale gelöst.

30

Wird fälschlicherweise an das Gerät eine Stromquelle bzw. ein Ladegerät mit einer unzulässig hohen Energiezufuhr angelegt, wird nicht nur eine Überspannung auf einen vorgege-

benen Wert begrenzt, sondern auch durch die durch die Energiezufuhr bedingte Erwärmung des Bauelements der Stromkreis unterbrochen. Somit wird die gesamte Geräteschaltung geschützt.

5

Das für den Schutz benötigte Bauteil ist von einfachem Aufbau. Zweckmäßig ist auf einer Leiterplatte der Strompfad der Schaltung an wenigstens einem Punkt über Lötflächenpärchen geführt, von denen die eine Lötfläche mit der Stromquelle und die andere mit dem Verbraucher verbunden ist, wobei beide Lötflächen eines Pärchens durch das Bauelement überbrückt sind. Dabei kann das Bauelement durch eine Feder unter mechanischer Vorspannung gehalten und im Falle eines Auslöten sicher von den Lötflächenpärchen getrennt werden. Als Feder kann eine Blattfeder vorgesehen sein, die mit wenigstens einer durch einen Schlitz in die Leiterplatte ragenden Schulter gegen das Bauelement drückt. Eine Blattfeder ist leicht an der Leiterplatte befestigbar, indem sie an einem Ende in einem Randausschnitt der Leiterplatte liegt und mit seitlichen Schenkeln auf der Leiterplatte aufliegt, während am anderen Ende der Blattfeder eine in eine Öffnung der Leiterplatte eingreifende Hakensperre vorgesehen ist. Für eine einfache Verbindung sind die Leiterbahnen für die Anschlüsse der Strompfade mit Lötflächen versehen und die Lötflächen für die Diode liegen nebeneinander unter den Anschlußteilen der Diode. Zum Löten des Bauelements wird vorzugsweise ein Lot mit definiertem Schmelzpunkt in Abhängigkeit von der festgelegten zulässigen Aufheiztemperatur gewählt. Das Bauelement kann beispielsweise eine Suppressor-Diode sein, die den definierten Spannungswert festlegt. Verbraucher kann ein Akkumulator sein, der zusammen mit der Schutzvorrichtung in einem Gehäuse untergebracht ist. Besonders geeignet ist die Schutzvorrichtung für einen Akkumulator, der aus wenigstens einer Li-Ion-Zelle besteht.

10
15
20
25
30
35

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt; es zeigt

Fig. 1 eine Schutzvorrichtung in einem Längsschnitt in einer starken Vergrößerung,

5 Fig. 2 die Oberfläche des Gegenstandes der Fig. 1 ,

Fig. 3 die Unterseite des Gegenstandes der Fig. 1 und

10 Fig. 4 den Gegenstand der Fig.1 in einer Ansicht von einer Stirnseite.

Die Teile der Schutzvorrichtung sind auf einer Leiterplatte 1 angeordnet, die aus einem geeigneten Kunststoff, z.B. Epoxidharz besteht. Auf der Leiterplatte 1 sind vier Leiterbahnen 2,2',3,3' angeordnet, die mit Lötflächen 15 4,4',5,5' versehen sind. Die Lötfläche 4 dient dem Anschluß des zum Netzgerät oder Ladegerät führenden negativen Strompfads und die Lötfläche 4' der Verbindung mit dem negativen Strompfad der elektronischen Geräteschaltung. Entsprechend sind die Lötflächen 5,5' mit dem positiven 20 Strompfad des Netzgerätes oder des Ladegerätes bzw. der elektronischen Geräteschaltung zu verbinden. An den anderen Enden der Leiterbahnen 2,2',3,3' sind Lötflächen 6,6',7,7' vorgesehen, die paarweise mit einem die Strompfade unterbrechenden Abstand nebeneinander unter den Anschlußteilen 25 9,10 eines Bauelements, z.B.einer Diode 8, die ein Suppressor-Diode sein kann, angeordnet sind. Die Anschlußteile 9,10 der Diode 8 sind mit diesen Lötflächen 6,6',7,7' verlötet, so daß die Leiterbahnen 2,2' bzw. 3,3' über die Anschlußteile 9,10 stromleitend miteinander verbunden sind. 30 Zum Verlöten der Diode 1 wird ein Weichlot in Abhängigkeit von der festgelegten zulässigen Aufheiztemperatur gewählt.

Wesentlicher Bestandteil der Erfindung ist eine unter der 35 Leiterplatte 1 angeordnete Feder in Form einer Blattfeder 11, die im mittleren Bereich zwei seitliche Schultern 12 hat, welche durch zwei Schlitze 13 durch die Leiterplatte 1 ragen und mit einer Federkraft gegen die Unterfläche der

Diode 8 drücken. An einem Ende ist die Blattfeder 11 nach oben abgebogen und führt durch einen Randausschnitt an der Stirnseite der Leiterplatte 1 und ist mit zwei seitlichen Schultern 15 versehen, die auf der Leiterplatte 1 aufliegen. Am andern Ende ist die Blattfeder 11 mit einer Hakensperre 16 versehen die durch eine in der Leiterplatte 1 angeordnete Öffnung 17 ragt und sich auf der Oberfläche der Leiterplatte 1 abstützt. Hierdurch ist die Blattfeder 11 an ihren beiden Enden an der Leiterplatte 1 fixiert und übt eine gegen die Leiterplatte 1 gerichtete Federkraft aus.

Bei Normalbetrieb fließt über die Diode 8 lediglich ein vernachlässigbarer Ruhestrom. Kommt es aber infolge eines Fehlschlusses zu unzulässig hohen Spannungen und erweicht oder schmilzt das Lot an den Lotflächen 6,6',7,7', drückt die Blattfeder 11 die Diode 8 nach oben von den Lötflächen 6,6',7,7' weg, so daß die beiden Strompfade unterbrochen sind und die angestrebte Schutzwirkung stattfindet.

Patentansprüche

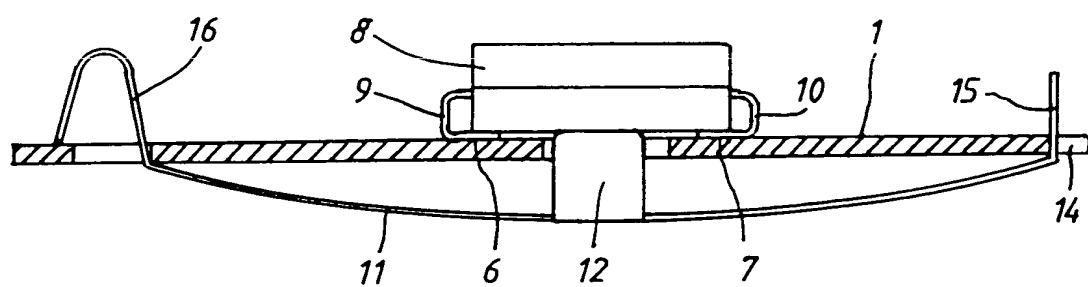
1. Vorrichtung zum Schutz einer elektronischen Schaltung und/oder eines nachgeschalteten Verbrauchers gegen Zuführung unzulässig hoher elektrischer Energie, gekennzeichnet durch ein Bauelement (8), das eine von außen
5 angelegte Überspannung für einen bestimmten Zeitraum auf einen definierten Wert begrenzt und das durch seine dabei erfolgende Erwärmung den Stromkreis permanent auftrennt.
- 10 2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß auf einer Leiterplatte (1) der Strompfad der Schaltung an wenigstens einem Punkt über Lötflächenpärchen (6,6'; 7,7') geführt ist, von denen die eine Lötfläche mit der Stromquelle und die andere mit dem
15 Verbraucher verbunden ist und beide Lötflächen eines Pärchens durch das Bauelement (8) überbrückt sind.
- 20 3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Bauelement (8) durch eine Feder unter mechanischer Vorspannung gehalten und im Falle des Auslöstens sicher von den Lötflächenpärchen (6,6';7,7') getrennt wird.
- 25 4. Vorrichtung nach Anspruch 3, gekennzeichnet durch eine Blattfeder (11) , die mit wenigstens einer durch einen Schlitz (13) in die Leiterplatte (1) ragenden Schulter gegen das Bauelement (8) drückt.
- 30 5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Blattfeder (11) an einem Ende in einem Randausschnitt (14) und mit seitlichen Schenkeln auf der Leiterplatte (1) liegt und daß am anderen Ende ei-

ne in eine Öffnung (17) der Leiterplatte (1) eingreifende Hakensperre (16) vorgesehen ist.

- 5 6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Leiterbahnen mit Lötflächen (4,4';5,5') für die Anschlüsse der Strompfade versehen sind und die Lötflächen (6,6';7,7') für das Bauelement nebeneinander unter den Anschlußteilen (9,10) des Bauelementes liegen.
- 10 7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß zum Löten des Bauelementes (8) ein Lot mit definiertem Schmelzpunkt in Abhängigkeit von der festgelegten zulässigen Aufheiztemperatur gewählt wird.
- 15 8. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Bauelement (8) eine Suppressor-Diode ist, die den definierten Spannungswert festlegt.
- 20 9. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Verbraucher ein Akkumulator ist.
- 25 10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Schutzelement zusammen mit dem Akkumulator in einem Gehäuse untergebracht ist.
- 30 11. Vorrichtung nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Akkumulator aus wenigstens einer Li-Ion-Zelle besteht.

Zusammenfassung

Beschrieben ist eine Vorrichtung zum Schutz einer elektronischen Schaltung eines elektrischen Gerätes gegen unzulässig hohe Spannungen. Um im Falle einer unzulässig hohen elektrischen Energie durch die Stromversorgung bzw. Lad5despannung eine Zerstörung der Schaltung zu verhindern und die Stromversorgung abzuschalten, ist ein Bauelement vorgesehen, das eine von außen angelegte Überspannung für einen bestimmten Zeitraum auf einen definierten Wert begrenzt und das durch seine erfolgende Erwärmung den Stromkreis perma10nent auftrennt. Hierfür ist auf einer Leiterplatte der Strompfad der Schaltung an wenigstens einem Punkt über Lötflächenpärchen geführt, von denen die eine Lötfläche mit der Stromquelle und die andere mit dem Verbraucher verbunden ist und beide Lötflächen eines Pärchens durch das Bau15element überbrückt sind, das durch eine Feder unter mechanischer Spannung gehalten und im Falle des Auslötens sicher von den Lötflächenpärchen getrennt wird.



Bezugszeichenliste

- 1 Leiterplatte
- 2 Leiterbahn
- 2' Leiterbahn
- 3 Leiterbahn
- 3' Leiterbahn
- 4 Lötfläche
- 4' Lötfläche
- 5 Lötfläche
- 5' Lötfläche
- 6 Lötfläche
- 6' Lötfläche
- 7 Lötfläche
- 7' Lötfläche
- 8 Diode (Bauelement)
- 9 Anschlußteil
- 10 Anschlußteil
- 11 Blattfeder
- 12 Schulter
- 13 Schlitze
- 14 Randausschnitt
- 15 Schulter
- 16 Hakensperre
- 17 Öffnung

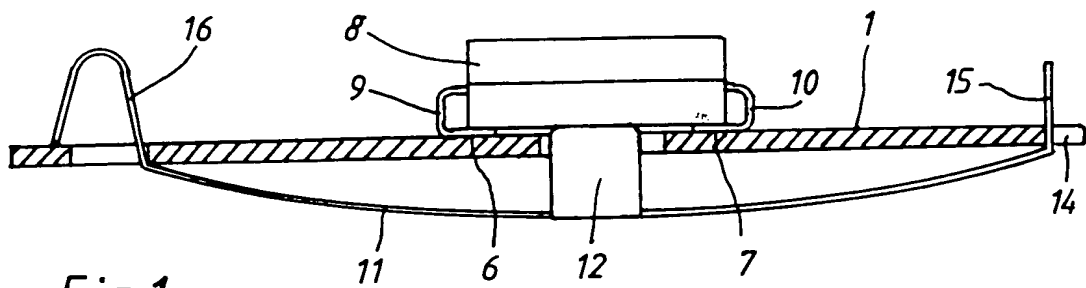


Fig. 1

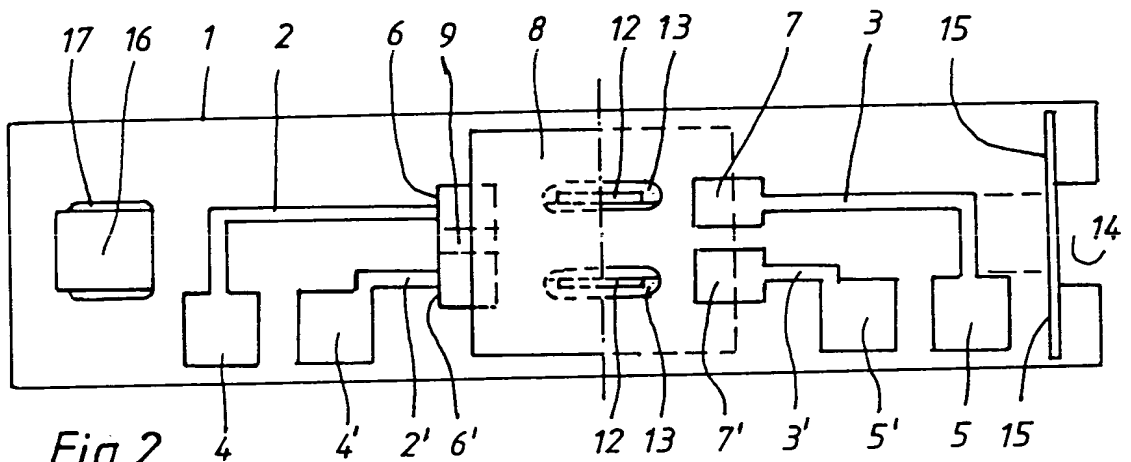


Fig. 2

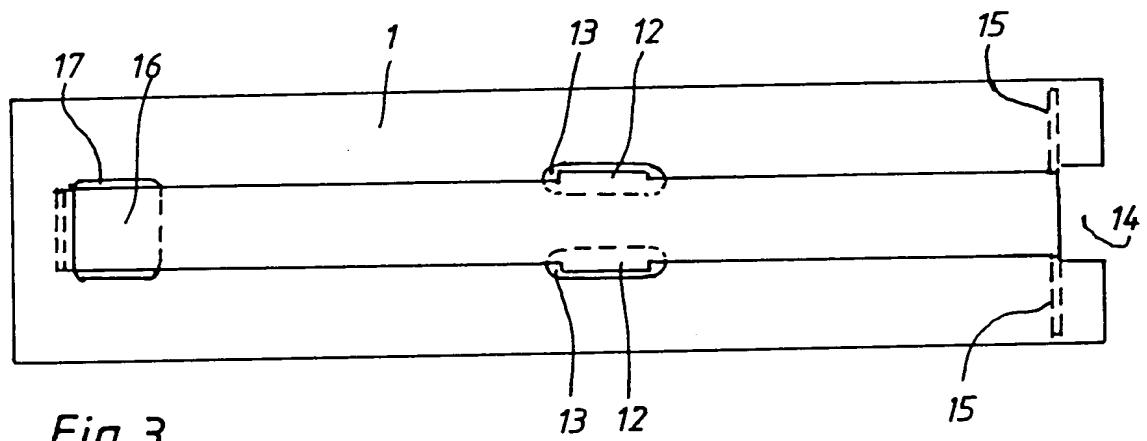


Fig. 3

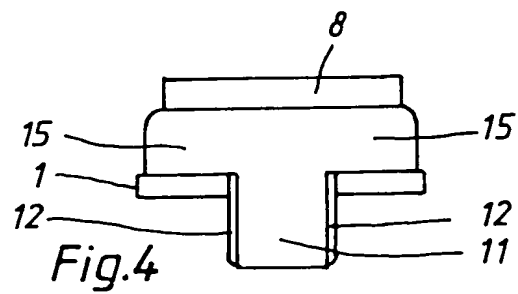


Fig. 4

